ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA

LUBLIN-POLONIA

VOL.XXIV,29 SECTIO H 1990

Zakład Geografii Ekonomicznej i Planowania Przestrzennego
Filii UMCS w Rzeszowie

Mirosław KUREK

Próba oceny poziomu nowoczesności licencyjnych maszyn budowlanych

An Attempt to Evaluate the Level of Modernity of Licensed Building Machines

Problemy nowoczesności produkcji należą obecnie do najbardziej aktualnych zagadnień realizowanej w świecie rewolucji naukowo-technicznej. Przesądzają niejednokrotnie o ocenie poziomu rozwoju gospodarki danego kraju. Podejmując problematykę oceny poziomu nowoczesności produkcji, należy zdawać sobie sprawę z trudności i złożoności tego zagadnienia. Samo pojęcie nowoczesności jest wieloaspektowe. Ta wieloaspektowość powoduje trudności w zdefiniowaniu pojęcia nowoczesności i zmusza do uniwersalizacji terminu oraz prowadzi do wniosku, że tylko forma ogólna definicji zdolna jest oddać właściwy sens i istotę zjawiska. A. Karpiński definiuje nowoczesność jako zastosowanie najnowszych osiągnięć naukowo-technicznych.[1] Autor ten podkreśla słowo "zastosowanie", w celu odróżnienia najnowocześniejszych rozwiązań wdrożonych do produkcji od prac badawczo-rozwojowych, prowadzonych nad jakimiś przedsięwzięciami, których efekt końcowy nie jest jeszcze znany. Dla bliższego wytłumaczenia tej różnicy można się posłużyć terminologią wprowadzoną przez J. Schumpetera.[2] Wprowadza on trzy

---

[1] *Problemy nowoczesności w gospodarce PRL*. Praca zbiorowa pod red. A. Karpińskiego, Warszawa 1974, s. 10.

[2] *Ibid*., s. 11.

pojęcia: wynalazek, innowację (przez którą rozumie znalezienie ekonomicznego zastosowania dla wynalazku) oraz imitację (przez którą rozumie upowszechnienie innowacji w gospodarce). W tym świecie przez nowoczesność rozumieć będziemy stan gospodarki odpowiadający pojęciu imitacji. Jest to jednak pewne zawężenie tematu w stosunku do szerszego pojęcia nowoczesności obejmującego również front naukowo-badawczy. Jest to zarazem ujęcie statyczne, przedstawiające stan aktualny. W sposób dynamiczny przedstawia nowoczesność, posługując się pojęciami J. Schumpetera, G. F. Ray, który stwierdza, że "odstęp czasu pomiędzy tymi trzema krokami (wynalazek, innowacja, imitacja) może decydować, czy jeden koncern bądź przemysł czy kraj może być uważany za bardziej nowoczesny w swoich metodach od innego".[3] Takie ujęcie powoduje zdynamizowanie pojęcia nowoczesności z możliwością uwzględniania tempa wprowadzania zdobyczy naukowo-technicznych. Uogólniając, można nowoczesność rozumieć jako "zdolność nadążania i dostosowywania się gospodarki i jej elementów do zmieniających się warunków zewnętrznych i wewnętrznych poprzez adaptację innowacji wprowadzonych już w otoczeniu bądź stosowanie własnych oryginalnych rozwiązań technicznych".[4]

Przedstawione definicje pozwalają stwierdzić, że uogólniając problemy nowoczesności przemysłu badać je można w dwojakim ujęciu:[5]

a) statycznym, to jest pod kątem odpowiedzi na pytanie, jaki dystans dzieli kraj lub kraje badane z punktu widzenia poziomu nowoczesności od krajów najbardziej zaawansowanych;

b) dynamicznym, to jest pod kątem odpowiedzi na pytanie, jak zmienia się dystans w czasie, w jakim tempie w stosunku do innych krajów następuje upowszechnienie nowoczesnych wyrobów i procesów w danej gospodarce.

Wydaje się, że obydwa ujęcia są bardzo ważne, przy czym niewątpliwie najpierw należy określić stan istniejący i wykazać, jaka dzieli daną gospodarkę "odległość" od przodujących producentów światowych w danej dziedzinie, a dopiero w późniejszym okresie prowadzić badanie nad tym czy dystans ulega skróceniu, czy wydłużeniu. Aby można było prowadzić porównania poziomu nowoczesności zarówno w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym konieczne są do tego mierniki nowoczesności.

[3]G. F. Ray: *The Diffision of New Technology. A Study of Ten Processes in Nine Industries.* "National Institute Economic Review" 1969, 48, s. 40.

[4]Metodologia badania zmian w poziomie nowoczesności przemysłu. Praca zbiorowa pod kierunkiem R. Mierzwińskiego. Zeszyty Metodyczne GUS. Warszawa 1981, 47, s. 14.

[5] *Problemy nowoczesności, op.cit.*, s. 11.

W literaturze przedmiotu daje się zauważyć dążenie do stworzenia jednego uniwersalnego miernika nowoczesności. Jednakże sama wieloaspektywność pojęcia nowoczesności powoduje trudności, które przy obecnym poziomie wiedzy wykluczają możliwość skonstruowania jednego, uniwersalnego miernika nowoczesności.

Brak możliwości mierzenia nowoczesności za pomocą jednego miernika integralnego powoduje sytuację, w której poziom nowoczesności mierzony jest za pomocą miernika lub mierników cząstkowych, które uważane są za najbardziej reprezentatywne dla danej branży, gałęzi czy nawet całego przemysłu. Posługiwanie się reprezentatywnymi miernikami nowoczesności jako substytutami mierników syntetycznych (integralnych), napotyka również na pewne trudności. Wybór jednego spośród możliwych mierników cząstkowych i uznanie go za reprezentatywny zakłada z góry, że selekcja i ocena użyteczności, poprzedzające wybór, będą oparte na sądzie arbitralnym i subiektywnym. Posługiwanie się miernikami cząstkowymi jest jednakże na obecnym etapie rozwoju nauki koniecznością, gdyż brak doskonałych mierników syntetycznych zarówno oceniających nowoczesność, jak i oceniających całą działalność gospodarczą (w tym mierników efektywności gospodarowania) przesądza o tym fakcie. Z konieczności więc, badania poziomu nowoczesności przemysłu muszą być obecnie prowadzone w warunkach koegzystencji, ciągle doskonalonych, zastępczych form wskaźników syntetycznych i cząstkowych. Te ostatnie, podobnie zresztą jak wskaźniki reprezentatywne, mogą być bezpośrednie i pośrednie, przy czym w analizach i ocenach zawsze powinny one występować w odpowiednio usystematyzowanych zbiorach stanowiących kombinację wskaźników jednego i drugiego rodzaju.

Wszystkie mierniki poziomu nowoczesności można również podzielić na uniwersalne, tj. takie, które mogą znaleźć zastosowanie w pomiarach we wszystkich dziedzinach przemysłu i w skali ogólnoprzemysłowej oraz na mierniki specyficzne dla danego szczebla, na którym dokonywany jest pomiar (przemysł ogółem, grupa gałęzi, gałąź, branża, przedsiębiorstwo) bądź dla danej konkretnej dziedziny wytwarzania.

Charakterystykę poziomu nowoczesności przemysłu można przeprowadzać posługując się miernikami w wyrażeniu absolutnym (np. liczba opatentowanych wynalazków i wzorów użytkowych, liczba zakupionych licencji) i miernikami w wyrażeniu relatywnym (np. wskaźnik technicznego uzbrojenia pracy). Mierniki absolutne mogą dotyczyć różnych aspektów nowoczesności i trudno w tej grupie czynić dalsze klasyfikacyjne uporządkowania. Wydaje się, że wartość poznawcza mierników absolutnych jest mniejsza od relatywnych, bowiem te pierwsze niejako trudniej sytuują się w ska-

lach porównawczych. W grupie mierników relatywnych można odróżnić co najmniej cztery ich rodzaje. Podstawową część, można powiedzieć, wyraźną większość mierników relatywnych stanowią mierniki strukturalne. Powszechnie uważa się, pisze J. Lisikiewicz, że wyrazem nowoczesności przemysłu jest udział w produkcji lub w procesach produkcyjnych wyrobów lub procesów technologicznych uznanych za nowoczesne. Tak więc realizacja postępu nowoczesności prowadzi wprost do przemian strukturalnych.[6]

Drugim rodzajem, wyodrębniającym się w grupie relatywnych mierników poziomu nowoczesności, są mierniki efektywnościowe. Mierniki te niezbyt precyzyjnie określa się czasem mianem jakościowym, włączając tu również techniczne współczynniki produkcji.

Trzecim rodzajem mierników relatywnych są mierniki wyrażające relacje pomiędzy wielkościami użytych w produkcji czynników wytwórczych. Mierniki te, poza postacią ogólną, mają często swe specjalne mutacje gałęziowo-branżowe.

Wreszcie czwartym rodzajem mierników relatywnych, mogących mieć zastosowanie przy badaniu poziomu nowoczesności przemysłu, są mierniki produkcji uznanej za nowoczesną, przypadającej na jednego mieszkańca.

W badaniach poziomu nowoczesności, podobnie zresztą jak w innych badaniach ekonomicznych, istotne znaczenie ma opis konkretnych treści składających się na to, co wyodrębnia dane zjawisko wśród innych, ich zmienności w czasie i porównywalności w przestrzeni. Oczywiście im bardziej opis zjawisk merytorycznie określonych jest ilościowo wymierny, tym większe są szanse na wierniejsze odzwierciedlenie prawdziwego obrazu rzeczywistości, w tym przypadku rzeczywistego poziomu nowoczesności.

Interesujący podział wskaźników na uniwersalne i specyficzne zamieszczony został w metodyce GUS.[7] Przedstawiony w niej zestaw wskaźników (znanych w literaturze przedmiotu) wykorzystywany jest w różnych analizach ekonomicznych a tutaj zaadoptowane zostały do potrzeb mierzenia nowoczesności. Za ich pomocą można oceniać poziom nowoczesności głównie w skali makroekonomicznej. Mniej przydatne natomiast są one w ocenie poziomu nowoczesności konkretnych wyrobów.

Szeroko rozumiana problematyka nowoczesności produkcji była jednym z głównych argumentów na rzecz zakupu przez Polskę licencji w latach siedemdziesiątych. Licencje miały stać się głównym akceleratorem podniesienia na wyższy poziom nowoczesności produkcji realizowanej przez pol-

---

[6] *Struktura produkcji przemysłowej. Metody badania i kierunki zmian.* Praca pod red. J. Lisikiewicza. Warszawa 1977, s. 129-130.

[7] *Metodologia badania zmian..., op.cit.,* s. 31-45.

skie przedsiębiorstwa tym bardziej, że zakupy licencji wiązały się nie tylko z wyrobami czy technologiami, ale również z budową nowych i gruntowną modernizacją istniejących przedsiębiorstw. Osiągnięcie dzięki licencjom wysokiego poziomu nowoczesności miało spowodować rozwinięcie na dużą skalę eksportu i przyczynić się do spłaty zaciągniętych kredytów. W tym miejscu powstaje więc pytanie czy za pomocą licencji udało się podnieść poziom nowoczesności rodzimego przemysłu. Odpowiedź nie może być jednoznaczna. Wydaje się jednak, że większość argumentów przemawia za tym, iż zakupione licencje faktycznie przyczyniły się w wielu przypadkach do wzrostu poziomu nowoczesności produkcji w przemyśle zarówno pod względem technicznym, jak i ekonomicznym. W niektórych bowiem gałęziach gospodarki zostały osiągnięte parametry nowoczesności, o których jeszcze w końcu lat sześćdziesiątych nie było mowy. Przekonywający jest również fakt, że znacznie wzrosło zapotrzebowanie społeczne na wyroby licencyjne. Z chwilą pojawienia się na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych zjawisk kryzysowych zaczęto dopatrywać się przyczyn tych zjawisk m.in. w nieprawidłowościach realizowanej polityki licencyjnej w naszym kraju w latach siedemdziesiątych. Przeprowadzona ocena zakupu licencji[8] ujawniła, że wiele umów licencyjnych dotyczyło wyrobów i technologii o przestarzałych parametrach technicznych i ekonomicznych. Przekreślało to już w momencie zakupu licencji możliwość osiągnięcia wysokich parametrów nowoczesności. Jednakże w wielu przypadkach o niższym poziomie nowoczesności wyrobów licencyjnych decydowały inne względy. Do nich należy zaliczyć m.in. bardzo długie cykle uruchamiania produkcji licencyjnej. Aspekt czasu ma bowiem w przypadku cech dotyczących nowoczesności kapitalne znaczenie. Każda zwłoka we wprowadzeniu nowych rozwiązań do produkcji zmniejsza szanse na to, by dany wyrób odpowiadał światowym standardom. W produkcji wyrobów licencyjnych często nie stosowano zalecanych materiałów i komponentów. Polskie substytuty z reguły pogarszały parametry nowoczesności wyrobów produkowanych w oparciu o licencje. Zjawiska te nasiliły się zwłaszcza w momencie wprowadzenia przez kraje zachodnie wobec Polski restrykcji gospodarczych. Podkreślić również należy to, że zakupowane licencje (na wyroby lub technologie) były już eksploatowane wcześniej przez licencjodawcę. W momencie sprzedaży licencji sam licencjodawca posiadał z reguły nowocześniejsze rozwiązania. Stąd też ważną kwestią jest rozwijanie własnych prac badawczo-rozwojowych (postlicencyjnych).

Wyeliminowanie lub przynajmniej ograniczenie tych negatywnych zjawisk związanych z zakupem licencji i przemysłowym ich wykorzystaniem

[8] *Raport o licencjach.* "Polityka" 1981, 29, s. 19.

mogło się przyczynić do osiągnięcia znacznie wyższego poziomu nowoczesności niż to faktycznie osiągnięto w naszym kraju. W latach 1971-1979 zakupiono 446 licencji. Od 1980 r. liczba nabytych licencji, systematycznie maleje. Łącznie w latach 1980-1989 zakupiono 26 licencji, w tym 1 licencję w 1989 r.[9] Wśród nabytych licencji, końcem lat sześćdziesiątych a zwłaszcza w pierwszej połowie lat siedemdziesiątych były również licencje na maszyny budowlane. Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat w rozwój produkcji licencyjnych maszyn budowlanych w Polsce zaangażowano znaczne środki finansowe i duży potencjał intelektualny. Stąd też próba oceny efektów, zwłaszcza w zakresie poziomu nowoczesności tej produkcji, znajduje - jak się wydaje - uzasadnienie.

Ocena poziomu nowoczesności licencyjnych maszyn budowlanych produkowanych w Polsce przeprowadzona zostanie w ujęciu statycznym. Ujęcie to podyktowane zostało dostępnością niezbędnego materiału empirycznego. W ocenie tej wykorzystana zostanie metoda porównań wskaźników nowoczesności oraz parametrów i wskaźników konstrukcyjno-eksploatacyjnych licencyjnych maszyn budowlanych określonego rodzaju i typu produkowanych w Polsce, z maszynami budowlanymi tego samego rodzaju i typu produkowanymi przez przżodujące firmy w świecie. Do oceny poziomu nowoczesności przyjęto parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne, jakie posiadały maszyny budowlane w 1988 i 1989 roku produkowane w tym czasie w Polsce (na bazie licencji) i w przodujących firmach światowych. Dzięki temu ocena ta uzyska walor aktualności, a także w sposób pośredni umożliwi przeprowadzenie jej w ujęciu dynamicznym. Kierując się względami utylitarnymi, do oceny poziomu nowoczesności maszyn budowlanych przyjęto te parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne, które przez użytkowników tych maszyn uznane są za najważniejsze. Za podstawowe kryterium oceny poziomu nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych w Polsce, zarówno na podstawie nabytych licencji jak i przez przodujących producentów tych maszyn, w świecie przyjęto wskaźniki nowoczesności, które w liczniku zawierają dane dotyczące głównych parametrów eksloatacyjnych, zaś w mianowniku dane dotyczące głównych parametrów konstrukcyjnych. W obliczeniach tych wskaźników uwzględniono jedną do trzech cech eksploatacyjnych i są one zróżnicowane ze względu na różne funkcje spełniane przez poszczególne rodzaje maszyn budowlanych oraz dwie cechy konstrukcyjne, tj. masę i moc - dla wszystkich maszyn budowlanych niezależnie od ich rodzaju.

Formuła wskaźnika nowoczesności dla poszczególnych rodzajów maszyn budowlanych przyjmuje następującą postać:

[9] *Stan państwa.* "Rzeczpospolita" 1989, 211.

1) dla ciągników gąsiennicowych (bez układaczy rur):

$$W_{n_1} = \frac{\text{umowna pojemność lemiesza standardowego [w m}^3\text{]}}{\text{masa [w Mg] x moc [w KW]}}$$

2) dla ładowarek kołowych i gąsiennicowych:

$$W_{n_2} = \frac{\text{maksymalna pojemność łyżki standardowej [w m}^3\text{]} \times \text{maksymalna wysokość podnoszenia [w m]}}{\text{masa [w Mg]} \times \text{moc [w KW]}}$$

3) dla żurawi hydraulicznych i układaczy rur:

$$W_{n_3} = \frac{\text{maksymalny udźwig [w Mg]} \times \text{maksymalna wysokość podnoszenia [w m]}}{\text{masa [w Mg]} \times \text{moc [w KW]}}$$

4) dla betonomieszarek:

$$W_{n_4} = \frac{\text{pojemność zasypowa mieszalnika [w m}^3\text{]}}{\text{masa [w Mg] x moc [w KW]}}$$

5) dla koparek:

$$W_{n_5} = \frac{\text{pojemność łyżki standardowej [w m}^3\text{]} \times \text{wysokość wysypu [w m]} \times \text{maksymalna głębokość kopania [w m]}}{\text{masa [w Mg]} \times \text{moc [w KW]}}$$

Oprócz wskaźników nowoczesności, stanowiących podstawowe kryterium oceny poziomu nowoczesności maszyn budowlanych oraz parametrów i wskaźników konstrukcyjno-eksploatacyjnych, w ocenie tej wykorzystane zostaną również, jako kryteria uzupełniające, rodzaj i zakres wyposażenia maszyn budowlanych w dodatkowy osprzęt a także liczba typów maszyn w danym rodzaju maszyn budowlanych (typoszereg).

Porównanie poziomu nowoczesności licencyjnych maszyn budowlanych produkowanych w głównej mierze przez Kombinat Przemysłowy "Huta Stalowa Wola" (KP HSW) i Zakłady Koparek i Hydrauliki "Bumar - Waryński" w Warszawie przeprowadzone zostanie w stosunku do analogicznych wyrobów takich producentów jak: Caterpillar (USA), Clark Michigen (USA), Harvester (USA), Dresser (USA), Terex (USA), Trojan (USA), Case (USA), Fiat - Allis (USA), John Deare (USA), Komatsu (Japonia), Kobe Steel (Japonia), Tadano (Japonia), International Hough (RFN), Stetter (RFN), Gottwald PMK (RFN), Krupp (RFN), Liebherr (RFN), Frisch (RFN), Benati (Włochy), Icoma (Włochy), Jones (Wielka Brytania), Coles (Wielka Brytania), Richer (Francja), Case Poclain (Francja). Za przodujących światowych producentów maszyn budowlanych spośród

wymienionych firm uznawane są: Caterpillar i Komatsu. Wyroby wszystkich wymienionych firm charakteryzują się głównie: wysokim poziomem jakości i nowoczesności, szerokim wyposażeniem w dodatkowy osprzęt, dużą liczebnością typoszeregu i serii produkowanych wyrobów.[10]

Zanim przystąpimy do oceny poziomu nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych w Polsce i w przodujących firmach na świecie należy wyjaśnić, że przedstawione w tabeli 6 wyniki obliczeń wskaźników nowoczesności mogą być porównywane jedynie w zakresie danego typu maszyn i to o zbliżonych parametrach konstrukcyjno-eksploatacyjnych. Porównywanie wyników obliczeń wskaźników nowoczesności ustalonych dla różnego rodzaju maszyn (np. ciągników gąsienicowych i koparek) i dla różnych typów, czyli o zróżnicowanych znacznie podstawowych parametrach w obrębie danego rodzaju maszyn (np. ładowarek o pojemności łyżki $3{,}2m^3$, L - 35 i ładowarek o pojemności łyżki $6m^3$, L - 60) prowadziłoby do błędnych wniosków. Zróżnicowane są bowiem - o czym pisano wcześniej - liczba i rodzaj cech konstrukcyjno-eksploatacyjnych branych pod uwagę w obliczeniach wskaźników nowoczesności w poszczególnych rodzajach maszyn budowlanych oraz podstawowe parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne w obrębie danego rodzaju tych maszyn.

Dane źródłowe oraz wyniki obliczeń zamieszczone w tabelach 1-6 pozwalają stwierdzić, że produkowane w Polsce w oparciu o licencje, maszyny budowlane charakteryzują się zróżnicowanym poziomem nowoczesności. Niektóre rodzaje i typy maszyn budowlanych produkowanych w Polsce reprezentują najwyższy w świecie poziom nowoczesności, inne dorównują poziomowi światowemu, jeszcze inne charakteryzują się niskim poziomem nowoczesności. Z tabeli 6 wynika, że produkowane w KP HSW licencyjne ciągniki gąsienicowe TD - 15C, TD - 20G, TD - 25G, TD - 40 i układacze rur SB 85 i TD - 25C/S osiągnęły najwyższy poziom wskaźnika nowoczesności w porównaniu z tego rodzaju maszynami wytwarzanymi przez znane firmy w świecie. Wysokim poziomem wskaźnika nowoczesności charakteryzują się również ciągniki gąsienicowe TD - 15C LGP i TD - 40 B. Podstawowe parametry i wskaźniki konstrukcyjno-eksploatacyjne zamieszczone w tabeli 1 są również dowodem na to, że polskie ciągniki gąsienicowe osiągnęły wysoki lub najwyższy w świecie poziom nowoczesności. Ciągniki gąsienicowe

[10]Opracowania wewnętrzne Kombinatu Przemysłowego "Huta Stalowa Wola" Katalog podstawowych wyrobów KP HSW z 1990 roku - zawierający podstawowe parametry konstrukcyjno-eksploatacyjne maszyn budowlanych produkowanych przez najlepsze firmy na świecie, Katalog "Bumar Baumaschinen" - 1986, opracowania wewnętrzne Zakładów Koparek i Hydrauliki "Bumar - Waryński".

TD - 40 i Td - 40 B z uwagi na bardzo nowoczesne walory konstrukcyjno-eksploatacyjne i najwyższy (w przypadku TD - 40) poziom wskaźnika nowoczesności uznane zostały przez firmę Dresser (licencyjnego partnera KP HSW) za najlepsze na świecie. Analizowane ciągniki wyposażone są, podobnie jak tego rodzaju maszyny produkowane przez przodujące firmy w świecie, w pełny zakres dodatkowego osprzętu zgodnie z życzeniami odbiorców. Przyczynia się to do zwiększenia zakresu i rodzaju prac, jakie można wykonywać przy pomocy tych ciągników, co niewątpliwie zwiększa ich poziom nowoczesności.

Jedynie w zakresie typoszeregu tych maszyn KP HSW zajmuje dalsze miejsce w świecie. Produkcja 4 podstawowych typów tych ciągników gąsienicowych plasuje ten kombinat na 8-10 miejscu w świecie. Najliczniejszym typoszeregiem w produkcji tych maszyn wyróżniają się takie firmy, jak Komatsu (34 typy ciągników gąsienicowych), Hanomag (14), John Deare (13), Fiat Allis (12), Caterpillar (8), Dresser (7), Case (5). Podobnie jak KP HSW 4 podstawowe typy maszyn produkują firmy: Terex i Liebherr.

Produkowane do niedawna w naszym kraju (przez kilkanaście lat od połowy lat siedemdziesiątych) w oparciu o polskie rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne ładowarki kołowe (w KP HSW - Ł 34 i w Fabryce Maszyn Budowlanych "Bumar - Fadroma" we Wrocławiu - Ł 200) odbiegały znacznie poziomem nowoczesności od najlepszych tego rodzaju maszyn wytwarzanych przez przodujące firmy w świecie. Poziom wskaźnika nowoczesności był dwukrotnie niższy dla ładowarek Ł - 200 i o 67% niższy dla ładowarek Ł - 34 w porównaniu z poziomem tego wskaźnika najlepszych tego typu ładowarek produkowanych przez przodujące firmy w świecie. Dlatego w 1975 roku zakupiono z firmy Harwester licencję na 6 tysięcy ładowarek kołowych. Licencyjnych ładowarek kołowych przez stosunkowo długi okres nie wdrażano do produkcji. W KP HSW trwały jednak prace postlicencyjne, w wyniku których powstała nowa generacja tych maszyn: Ł - 35, Ł - 40 i Ł - 60. Ładowarki Ł - 35 produkowane są od 1985 r., Ł -60 od 1989 r., zaś Ł - 40 planowane są do uruchomienia w 1991 roku.

Produkowane seryjnie ładowarki Ł - 35 pod względem nowoczesności plasują się na drugim miejscu w świecie, ustępując jedynie i to nieznacznie tego typu ładowarkom (966 D) produkowanym przez Caterpillera. Uruchomione w 1989 r. w seryjnej produkcji ładowarki Ł-60 charakteryzują się również stosunkowo wysokim poziomem nowoczesności (3-5 miejsce w świecie). Najwyższym poziomem nowoczesności w tym typie wyróżniają się ładowarki produkowane przez licencjodawcę Dressera (560 B) i zachodnioniemiecką firmę Frisch (3000 B). KP HSW wyprodukował serię

informacyjną ładowarek 560 B, ale wysokie koszty nabycia podzespołów od licencjodawcy zmusiły kombinat do zrezygnowania z produkcji tych maszyn. Podjęto jednak intensywne prace konstrukcyjno-technologiczne, które pozwoliły na skonstruowanie i uruchomienie własnych ładowarek (L-60) o pojemności łyżki ok. 6m^3, tej samej klasy. Ładowarki o tak dużej pojemności łyżki produkowane są jedynie przez nieliczne firmy w świecie.

Planowane z kolei do uruchomienia w 1991 roku ładowarki L-40 wyróżniają się najwyższym w świecie poziomem nowoczesności. Ładowarki tej klasy produkowane przez takie znane firmy jak Dresser, Caterpillar, Trojan i Komatsu charakteryzują się znacznie niższym poziomem nowoczesności. Jedynie ładowarki (4600 B) produkowane przez firmę Volvo zbliżone są poziomem nowoczesności do ładowarki L-40.

O zaliczeniu ładowarek (L-35, L-40 i L-60) do odpowiedniego poziomu nowoczesności świadczą wskaźniki nowoczesności oraz parametry i wskaźniki konstrukcyjno-eksploatacyjne zamieszczone w tabelach 2 i 6.

Niższym stosunkowo poziomem nowoczesności charakteryzują się ładowarki gąsienicowe (175 C) produkowane w KP HSW. Świadczy o tym stosunkowo niższy poziom wskaźnika nowoczesności oraz parametrów konstrukcyjno-eksploatacyjnych tych maszyn, w porównaniu z poziomem tych wskaźników i parametrów maszyn tej klasy produkowanych przez takie firmy, jak Komatsu (D 575-1) i Case w USA (145 B). Jednakże ładowarki gąsienicowe (175 C), w porównaniu z ładowarkami produkowanymi przez firmę Caterpillar, są nowocześniejsze (patrz tab. 2 i 6). Ładowarki kołowe i gąsienicowe wyposażone są, podobnie jak ciągniki gąsienicowe, w pełny zakres osprzętu, co przyczynia się do podniesienia poziomu nowoczesności tych maszyn. W zakresie typoszeregu KP HSW z produkcją 4 typów ładowarek o pojemności łyżki od 3,2 do 6m^3 zajmuje dopiero 10 miejsce w świecie. W połowie lat osiemdziesiątych najliczniejszym typoszeregiem w produkcji ładowarek wyróżniły się następujące firmy: Clark Michigen (12 typów ładowarek o pojemności łyżki od 1,2 do 9,18m^3), Terex (11 typów - od 0,57 do 5,74m^3), Komatsu (10 typów - od 0,6 do 5,7m^3), Kawasaki (9 typów - od 1,2 do 5,5m^3), Caterpillar (8 typów - od 1,0 do 10,6m^3), Dresser (8 typów - od 1,24 do 9,2m^3), Benati (8 typów od 1,2 do 6,4m^3), Trojan (6 typów - od 1,8 do 5,7m^3) i Volvo (6 typów - od 0,8 do 3,8m^3).

Produkowane w KP HSW żurawie hydrauliczne Hydros T-351 na licencji Colesa charakteryzują się średnim poziomem nowoczesności. Świadczy o tym średni stosunkowo poziom wskaźnika nowoczesności oraz parametrów i wskaźników konstrukcyjno-eksploatacyjnych (tab. 3 i 6). Stosunkowo najwyższym światowym poziomem nowoczesności charakteryzują się

następujące żurawie hydrauliczne: A 351 firmy Lokomo w Finlandii, 25 GNT firmy Kruppa w RFN, GT 35 firmy Luna w Hiszpanii, TG 350 firmy Tadano w Japonii i 55-41 firmy Gottwald AMK z RFN. Stosunkowo zaś najniższym poziomem nowoczesności charakteryzują się żurawie hydrauliczne T 352 firmy Rheinstall w RFN i T 1 S 300 firmy Grown w USA.

Wytwarzane w KP HSW na licencji Stettera betonomieszarki charakteryzują się, w porównaniu z tego typu maszynami produkowanymi przez przodujące firmy w świecie niskim poziomem nowoczesności (szczególnie betonomieszarki BSH 061C; patrz tab. 4 i 6). W momencie zakupu licencji i uruchomienia produkcji tych maszyn poziom ich nowoczesności odpowiadał światowym standardom. W późniejszym okresie nie prowadzono poważniejszych prac modernizacyjnych tych maszyn a podejmowane próby znalezienia najbardziej optymalnych podwozi samochodowych do wymagań konstrukcyjno-eksploatacyjnych betonomieszarek nie przyniosły pełnych efektów.

Z uwagi na ograniczony zakres danych konstrukcyjno-eksploatacyjnych charakteryzujących koparki hydrauliczne produkowane przez liczące się firmy w świecie, ocenę poziomu nowoczesności koparek produkowanych na licencji Mencka przez ZKH "Bumar - Waryński" w Warszawie przeprowadzi się, porównując podstawowe ich parametry i wskaźniki z parametrami i wskaźnikami koparek produkowanych przez firmę Case Poclain we Francji. Ograniczy to zakres przedmiotowej oceny tym bardziej, że polski producent nie rozwinął produkcji tych maszyn na dużą skalę. W tej sytuacji możemy jedynie stwierdzić, że koparki hydrauliczne (M 25OHL) produkowane w ZKH "Bumar - Waryński" charakteryzują się w porównaniu z koparkami (125 B) produkowanymi przez firmę Case Poclain, nieco niższym poziomem wskaźnika nowoczesności oraz nieco gorszymi parametrami i wskaźnikami konstrukcyjno-eksploatacyjnymi (patrz tab. 5 i 6).

Polska odmiana tych koparek (K 1011) charakteryzuje się dużo gorszymi parametrami. Podkreślić należy, że przodujące firmy na zachodzie produkują po kilkanaście typów tych maszyn (np. Case Poclain 15 typów o pojemności łyżki od 0,7 do 17,0m^3, Liebherr 16 typów o pojemności łyżki od 0,6 do 11,5m^3, Fiat Allis 17 typów o pojemności łyżki od 0,45 do 3,5m^3, Benati 18 typów o pojemności łyżki od 0,55 do 4,0m^3), a nawet po kilkadziesiąt typów (Komatsu 24 typy o pojemności łyżki od 0,06 do 14,0m^3, Hitachi 30 typów o pojemności łyżki od 0,16 do 12,om^3). W porównaniu z listą światowych producentów polski bardzo skromny typoszereg i jedna w miarę nowoczesna koparka M 25OHL (o pojemności łyżki 1,5m^3) prezentuje się bardzo skromnie.

Z powyższej analizy przeprowadzonej w świetle przyjętych tutaj kryteriów wynika, że poszczególne rodzaje i typy licencyjnych maszyn budowlanych produkowanych w Polsce, w porównaniu z analogicznymi rodzajami i typami maszyn budowlanych produkowanych przez przodujące formy w świecie, osiągnęły następujący poziom nowoczesności:

1) ciągniki gąsienicowe TD-40 i ich odmiana TD-40B - najlepsze na świecie;

2) ciągniki gąsienicowe (Td-15C, TD-20G, TD-25G), układacze rur (SB-85, TD-25C-S3) i ładowarki kołowe (L-35, L-40) - najwyższy światowy poziom nowoczesności;

3) ciągniki gąsienicowe TD-15CLGP i ładowarki kołowe L-60 - wysoki światowy poziom nowoczesności;

4) koparki gąsienicowe M 25OH L, ładowarki gąsienicowe 175 C oraz żurawie hydrauliczne Hydros T-351 - średni światowy poziom nowoczesności;

5) betonomieszarki (BSH 061 i BSH 061C) - niski światowy poziom nowoczesności.

Należy podkreślić, że poziom nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych przez pozostałe firmy w świecie i Polsce (nie uwzględnione w tej ocenie i klasyfikacji), w porównaniu z maszynami budowlanymi produkowanymi przez przodujące firmy w świecie i Polsce (uwzględnione w tej ocenie i klasyfikacji) jest niższy. Wobec tego uzyskanie bardzo wysokiego poziomu nowoczesności większości licencyjnych maszyn budowlanych produkowanych w naszym kraju uznać należy za duże osiągnięcie. Na osiągnięcie tak wysokiego poziomu nowoczesności głównie ciągników gąsiennicowych, układaczy rur i większości typów ładowarek kołowych złożyło się szereg przyczyn.

Pierwsza umowa licencyjna na produkcję w Polsce ciągników gąsienicowych i ładowarek gąsienicowych zawarta została w 1972 roku. Przez cały czas trwania umów licencyjnych (najpierw z Harwesterem a od 1984 roku z Dresserem) kontynuowano intensywną współpracę naukowo-techniczną i konstrukcyjno-technologiczną między licencjodawcą a licencjobiorcą. Pierwotna umowa była kilkakrotnie rozszerzana o nowe problemy techniczne i przedłużana (ostatnia umowa z 1984 r. obowiązuje do 1994 r.). Przeprowadzone głównie przez konstruktorów z Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Maszyn Ziemnych i Transportowych KP HSW w ramach tych umów postlicencyjne prace konstrukcyjno-technologiczne pozwoliły m.in. na opracowanie nowoczesnego ciągnika gąsienicowego TD-40, który nadal jest modernizowany i od 1988 roku produkowany w ulepszonej wersji (TD-40B), oraz na ulepszenie konstrukcji i technologii pozostałych ciągników gąsienicowych i ładowarek.

Przeznaczenie odpowiednich środków finansowych na postlicencyjne prace naukowo-badawcze i konstrukcyjno-technologiczne, wzrost liczby kwalifikowanych kadr inżynieryjno-technicznych oraz wyposażenie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Maszyn Ziemnych i Transportowych w aparaturę kontrolnopomiarową i wydziałów produkcyjnych w nowoczesne maszyny (w tym również w obrabiarki numerycznie sterowane), to również ważny zespół czynników mających wpływ na uzyskanie światowego poziomu nowoczesności ciągników gąsienicowych i ładowarek kołowych. Wynika z tego, że główny wysiłek intelektualny, finansowy i techniczno-organizacyjny skierowany był na ciągniki gąsienicowe i ładowarki. W tej sytuacji mniej uwagi poświęcono modernizacji pozostałych licencyjnych maszyn budowlanych, zeszły one niejako na dalszy plan. Wprawdzie podejmowano pewne prace m.in. zmierzające do stosowania podwozi samochodowych do wymagań konstrukcyjno-eksploatacyjnych betonomieszarek, ale nie przyniosły one w pełni spodziewanych efektów z uwagi na poważne trudności w pozyskaniu odpowiedniej ilości podwozi jednego, najbardziej optymalnego typu. Z konieczności montowano betonomieszarki na różnych, nie zawsze dostosowanych, ale dostępnych podwoziach samochodów ciężarowych (Jelcz, Kamaz, Tatra, Liaz, Steyer i innych). W przypadku betonomieszarek istotnym czynnikiem obniżenia poziomu nowoczesności było też jednostronne zerwanie w 1981 r. umowy przez licencjodawcę.

Z powyższych rozważań wynika, że poniesione w latach 70. wydatki na zakup licencji i know-how celem uruchomienia i podjęcia w Polsce produkcji maszyn budowlanych przyniosły, z nielicznymi wyjątkami, spodziewane efekty. Zdecydowana większość ocenianych maszyn budowlanych osiągnęła światowe standardy, niektóre z tych maszyn uznane zostały za najlepsze na świecie. Kontynuowanie współpracy naukowo-technicznej z czołowymi firmami w świecie, a nade wszystko podejmowanie i kontynuowanie postlicencyjnych badań naukowych przez własne ośrodki badawczo-rozwojowe i placówki naukowe w kraju, stanowi rękojmię wysokiego poziomu nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych w naszym kraju.[11] Uznanie nauki za główny czynnik postępu technicznego i ekonomicznego doceniane jest w całej rozciągłości w KP HSW. [12]

[11]Szerzej na ten temat: M. Kurek: *Licencje jako instrument pobudzający własne prace badawczo-rozwojowe (na podstawie doświadczeń Kombinatu Przemysłowego "Huta Stalowa Wola")*. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowskiej Sectio H, Vol. XXII, Lublin 1987, s. 451-162.

[12]W dziedzinie badań naukowych na rzecz maszyn budowlanych KP HSW współpracuje z kilonastoma placówkami naukowymi w kraju i z kilkoma za granicą.

Tab. 1. Podstawowe parametry i wskaźniki konstrukcyjno -
The basic parameters and constructive-

L.p.	Typ, model i producent maszyn	Masa z wyposa żeniem standar dowym (w kg)	Moc sil nika (w KW)	Pojemność lemiesza standardo wego (w m^3)	Maksymalna prędkość jazdy w przód w tył (w km/h)
1	2	3	4	5	6
I.1.	TD-15C KP HSW (Polska)	14 960	104	3,52	9,6/11,2
I.2.	D65E-7 Komatsu (Japonia)	16 950	123	4,51	10,9/13,7
I.3.	CAT D6D Caterpillar (USA)	14 060	104	3,04	10,8/12,9
I.4.	CAT D6H Caterpillar (USA)	20 612	123	4,08	11,3/14,4
I.5.	14C Fiat Allis (USA)	15 700	112	Bd	9,5/11,5
II.1.	TD-15C-LGP KP HSW (Polska)	17 300	104	3,05	9,6/11,2
II.2.	D-60P-G Komatsu (Japonia)	16 400	104	Bd	10,3/9,1
II.3.	D6D-LGP Caterpillar (USA)	17 400	104	3,06	12,4/12,9
III.1	TD-20G KP HSW (Polska)	22 050	166	6,1	10,2/12,0
III.2	D85A-18 Komatsu (Japonia)	23 350	164	Bd	11,2/13,2
III.3	CAT D8N Caterpillar (USA)	30 917	212	7,6	10,8/13,9
III.4	FD-20 Fiat Allis (USA)	24 610	166	Bd	9,5/10,4
III.5	CAT A7G Caterpillar (USA)	19 200	149	4,2	10,0/11,9
IV.1.	TD-25G KP HSW (Polska)	33 300	238	9,56	10,3/12,3
IV.2.	D-155 A Komatsu (Japonia)	33 460	239	7,7	11,8/13,7
IV.3.	CAT D8L Caterpillar (USA)	37 300	250	10,7	11,9/14,9
IV.4.	FD-30 Fiat Allis (USA)	33 231	224	7,2	11,1/12,5
IV.5.	D-800 Terex (USA)	Bd	261	Bd	11,5/13,6
V.1.	TD-40 KP HSW (Polska)	51 030	343	15,3	11,2/13,1
V.2.	TD-40B KP HSW (Polska)	51 030	388	15,3	11,3/13,1
V.3.	D375 A Komatsu (Japonia)	54 760	379	15,7	11,8/15,8
V.4.	CAT D9L Caterpillar (USA)	51 189	343	15,1	12,4/15,4
V.5.	FD-40 Fiat Allis (USA)	50 638	339	14,3	10,6/11,9
VI.1.	TD-25C-S3 KP HSW (Polska)	48 000	233	Nd	Bd
VI.2.	SB-85 KP HSW (Polska)	60 500	233	Nd	Bd
VI.3.	CAT 583K Caterpillar (USA)	40 600	224	Nd	Bd
VI.4.	D355 C-3 Komatsu (Japonia)	56 800	270	Nd	Bd

Źródło: Opracowania wewnętrzne Kombinatu Przemysłowego "Huta Stalowa Wola", Przedsiębiorstwa Handlu Zagranicznego "Bumar" Spółka z o.o.,

Uwagi:
Bd - oznacza brak danych dla danego typu maszyn
Nd - oznacza, że dany parametr nie dotyczy danego typu maszyny

eksploatacyjne ciągników gąsienicowych
exploitative indices of caterpillar tractors

Udźwig (w Mg)	Długość wysięgnika (w m)	Maksymalna siła naporu (w KN)	Stosunek masy do mocy (kg/KW)	Stosunek mocy do pojemności lemiesza standardowego (KW/m^3	Stosunek mocy do pojemności skokowej silnika (KW/L)	Stosunek siły uciągu do masy standardowej (N/kg)	Uwagi
7	8	9	10	11	12	13	14
Bd	Nd	314	144	29,54	12,57	21,96	
Bd	Nd	255	138	27,27	11,71	Bd	
Bd	Nd	340	135	34,21	8,55	17.1	
Bd	Nd	300	168	30,15	11,71	Bd	
Bd	Nd	Bd	140	Bd	Bd	Bd	
Bd	Nd	Bd	166	34,10	Bd	Bd	
Bd	Nd	Bd	158	Bd	Bd	Bd	
Bd	Nd	Bd	167	33,99	Bd	Bd	
Bd	Nd	598	132,8	27,21	16,6	27,1	
Bd	Nd	Bd	142,4	Bd	Bd	Bd	
Bd	Nd	Bd	145,8	27,89	14,5	15,2	
Bd	Nd	Bd	148,3	Bd	12,0	17,9	
Bd	Nd	Bd	128,9	35,48	Bd	Bd	
Bd	Nd	890	139,9	24,89	12,6	27,2	
Bd	Nd	637	140,0	31,04	12,4	19,0	
Bd	Nd	570	149,2	23,36	13,9	15,3	
Bd	Nd	Bd	148,4	31,11	Bd	Bd	
Bd	Nd	657	Bd	Bd	18,6	17,0	
Bd	Nd	1127	148,8	22,4	18,1	20.1	
Bd	Nd	1127	131,5	26,4	20,5	28,3	
Bd	Nd	980	144,5	24,1	15,9	19,5	
Bd	Nd	690	149,2	22,7	Bd	20,9	
Bd	Nd	Bd	149,4	23,7	17,9	14,3	
68	7,32	Bd	206,0	Nd	Bd	Bd	Układacze rur
100	7,32	Bd	259,7	Nd	Bd	Bd	
63,5	6,1	Bd	181,3	Nd	Bd	Bd	
92	7,3	Bd	210,4	Nd	Bd	Bd	

Zakładów Koparek i Hydrauliki "Bumar - Waryński" w Warszawie,
Katalog "Bumar Baumaschinen" - 1986 r. oraz obliczenia własne.

Tab. 2. Podstawowe parametry i wskaźniki konstrukcyjno-eksploatacyjne
The basic parameters and constructive-exploative indices

Lp.	Typ, model i producent maszyn	Masa z wyposażeniem standardowym (w kg)	Moc silnika (w KW)	Pojemność łyżki standardowej (w m^3)	Maksymalna prędkość jazdy w przód w tył (w km/h
1	2	3	4	5	6
I.1 .	175 C KP HSW (Polska)	14 350	100	1,52	Bd
I.2	CAT 955L Caterpillar (USA)	15 370	100	1,52	Bd
I.3	1450B Case (USA)	15 330	104	1,72	Bd
I.4	D575-1 Komatsu (Japonia)	15 280	101	1,81	Bd
II.1	L-35 KP HSW (Polska)	18 550	176	3,2	31,0/31,0
II.2	545 Dresser (USA)	19 770	184	3,5	33,0/19,0
II.3	966 D Caterpillar (USA)	19 500	147	3,1	34,3/36,1
II.4	F 2000C Faun (RFN)	18 150	162	3,0	40,2/25,2
II.5	Fr 200 Fiat Allis (USA)	19 700	168	3,1	39,8/40,1
II.6	66 C Turbo Hanomag (RFN)	18 700	154	3,0	38,2/38,9
II.7	SL 20 Kaelble (RFN)	19 500	169	3,5	44,0/44,0
II.8	WA 450-1 Komatsu (Japonia)	19 225	177	3,5	34,0/37,0
II.9	125 C Michigan (USA)	20 728	158	3,4	30,9/30,9
III.1	L-40 KP HSW (Polska)	22 000	191	4,0	33,5/33,8
III.2	980 C Caterpillar (USA)	27 317	201	4,0	Bd
III.3	550 Dresser (USA)	24 255	209	4,4	33,0/33,0
III.4	5500 Trojan (USA)	28 556	231	4,5	Bd
III.5	ZL 5001 Zettelmeye (RFN)	22 800	188	4,0	58 /58
III.6	4600 B Volvo (Szwecja)	21 100	188	3,8	40 /40
III.7	W 180-1 Komatsu (Japonia)	23 880	209	4,0	32,5/32,5
III.8	844 John Deere (USA)	21 670	194	3,8	37,7/23,7
IV.1	L-60 KP HSW (Polska)	38 600	304,4	5,73	28,2/Bd
IV.2	560B Dresser (USA)	35 670	304,4	5,73	32,6/Bd
IV.3	988 B Caterpillar (USA)	40 800	276	5,35	34,6/Bd
IV.4	275 B Michigan (USA)	34 200	283	5,4	31,0/Bd
IV.5	72-81 Terex (USA)	52 000	327	6,9	24,1/Bd
IV.6	3000 B Frisch (RFN)	32 500	294	6,0	30,0/Bd

Źródło: jak w tabeli 1
Uwagi: jak w tabeli 1

ładowarek gąsienicowych i kołowych
of caterpillar and wheeled loaders

Udźwig (w KN)	Wysokość wysypu (w m)	Siła wyrywająca (w KN)	Stosunek masy do mocy (w kg/KW)	Ciężar usypowy materiału nominalnego (w KN/ /m³)	Wskaźnik mocy znamionowej do udźwigu nominalnego (KW/KN)	Wskaźnik masy eksploatacyjnej do udźwigu nominalnego (Kg/KN)	Wskaźnik siły wyrywającej do masy eksploatacyjnej (KN/kg)	Uwagi
7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bd	2,72	110,5	143,5	Bd	Bd	Bd	0,00768	Ładowar
Bd	2,89	97,9	153,7	Bd	Bd	Bd	0,00637	ki gą-
Bd	2,92	120,6	147,4	Bd	Bd	Bd	0,00787	sieni-
Bd	2,86	115,8	151,3	Bd	Bd	Bd	0,00758	cowe
63,0	3,25	191,6	105,4	19,69	2,793	294,4	0,01033	Ładowar
63,8	3,0	171,0	107,4	18,22	2,884	309,8	0,00865	ki ko-
54,0	3,02	216,0	132,6	17,40	2,722	361,1	0,01108	łowe
63,0	3,02	150,0	112,0	20,99	2,571	288,1	0,00826	
58,3	3,02	200,0	117,3	18,80	2,852	337,9	0,01015	
58,9	3,05	141,0	121,4	19,62	2,615	317,5	0,00754	
73,6	2,92	175,0	115,4	21,02	2,296	264,9	0,00897	
54,9	3,06	206,0	108,6	15,70	3,224	350,2	0,01071	
70,1	2,97	161,3	131,2	20,61	2,254	295,7	0,00778	
80,0	3,25	190,0	115,2	20,00	2,387	275,0	0,00863	Ładowar
86,4	2,95	260,0	135,9	21,59	2,326	316,2	0,00952	ki ko-
86,1	3,16	167,7	116,1	19,56	2,427	281,7	0,00691	łowe
92,3	3,25	226,3	123,6	20,51	2,503	309,4	0,00793	
58,5	3,10	200,0	121,3	14,63	3,214	389,7	0,00877	
69,0	3,20	158,0	112,2	18,16	2,725	305,8	0,00749	
82,0	3,15	260,6	114,3	20,32	2,549	291,2	0,01091	
77,2	3,15	147,0	111,7	19,32	2,513	280,7	0,00678	
117,0	3,60	304,7	126,8	20,42	2,602	329,9	0,00789	Ładowar
116,5	3,74	325,7	117,2	20,33	2,613	306,2	0,00913	ki ko-
105,0	3,73	363,0	147,8	19,63	2,629	388,6	0,00895	łowe
102,0	3,18	211,0	120,8	18,89	2,775	335,3	0,00617	
150,0	4.03	345,0	159,0	21,74	2,189	346,7	0,00663	
130,0	3,26	224,0	110,5	21,67	2,262	250,0	0,00689	

Tab. 3. Podstawowe parametry i wskaźniki techniczno - konstrukcyjno - eksploatacyjne żurawi
The basics parameters and technical-constructive-exploitative indices of cranes

Lp.	Typ, model i producent maszyn	Masa z wyposażeniem standardowym (w kg)	Moc (w KW)	Stosunek mocy do ciężaru (KW) Mg	Maksymalna prędkość jazdy (w km/h)	Udźwig (w Mg)	Maksymalna wysokość podnoszenia (w m b	Moment udźwigu (KN m)	Największa prędkość nawijania liny m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.1	Hydros T-351 KP HSW (Polska	38860	176	4,53	62,5	350	36,0	1050	1,55
I.2	T1S 300 Grown (USA)	36000	162	4,50	65,0	350	30,0	963	2,66
I.3	55-41 Gottwald AMK (RFN)	36000	198	5,50	70,0	350	39,0	1050	1,00
I.4	35 GNT Krupp (RFN)	35100	163	4,64	65,0	350	40,0	1050	1,50
I.5	TG 350 Tadano (Japonia)	34250	184	5,37	64,0	350	40,0	1050	2,50
I.6	A 351 Lokomo (Finlandia)	34500	174	5,04	70,0	360	44,0	1080	2,00
I.7	LT 1030 Liebherr (RFN)	38000	188	4,95	70,0	350	42,2	1050	1,87
I.8	T 352 Rhelnstabl (RFN)	43500	184	4,23	45,0	350	38,6	1050	2,07
I.9	GT 35 Luma (Hiszpania)	36550	160	4,38	74,0	350	39,5	1050	2,13

Źródło: jak w tabeli 1.

Tab. 4. Podstawowe parametry i wskaźniki techniczno - konstrukcyjno - eksploatacyjne betonomieszarek
The basics parameters and technical-constructive-exploitative indices of concrete-mixers

I.1	Typ, model i producent maszyn	Masa z wyposażeniem standardowym (w kg)	Moc silnika (w KW)	Pojemność zasypowa mieszalnika (w m^3)	Pojemność geometryczna mieszalnika (w m^3)	Wykorzystanie objętości mieszal- (w %)	Obroty silnika (w Rad/s)	Ciśnienie robocze w układzie hydraulicznym (w kp /cm^2)	Pojemność zbiornika wody (w m^3)	Stosunek masy do mocy (w kg/KW)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I.1	BSH 061 KP HSW (Polska)	3 500	58,8	6,0	10,12	60	0-1,4	280	0,65	59,5
I.2	BSH 061C KP HSW (Polska)	8 300	58,8	6,0	10,12	60	0-1,4	280	0,65	141,2
I.3	AM6SH Stetter (RFN)	3 500	52,2	6,0	10,12	59	0-1,4	280	0,65	67,0
I.4	HTM 604 Liebher (RFN)	3 500	48,0	6,0	10,12	59	0-1,4	280	0,65	72,9
I.5	RTM6 - D Reich (RFN)	3 500	50,0	6,0	10,30	58,2	0-1,4	280	0,65	50,0
I.6	TRC 9 Icoma (Włochy)	3 350	52,2	6,0	9,80	62	0,15-1,9	280	0,60	64,2
I.7	BPA 247A Richer (Francja)	3 600	52,0	6,0	10,10	58	0-1,6	100	0,70	69,2

Źródło: jak w tabeli 1

Tab. 5. Podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne koparek hydraulicznych
The basics technical-exploitative parameters hydraulic excavators

L.p	Typ, model, producent maszyny	Masa z wyposażeniem standardowym (w kg)	Moc silnika (w KW)	Pojemność łyżki standardowej (w m^3)	Maksymalna prędkość jazdy (w km/h)	Ciśnienie maksymalne w układzie hydraulicznym (w Mpa)	Maksymalna siła na zębach (w kN)	Maksymalna wysokość wyładunku (w m)	Maksymalna głębokość kopania (w m)	Maksymalny zasięg poziomy (w m)	Stosunek masy do mocy (w kg/kW)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I.1	M250HL ZKiH Bumar - Waryński (Polska)	25 500	96	1,5	2,6	28	130	5,8	7,2	11	265,6
I.2	125B Case Poclain (Francja)	24 500	106	1,51	4,2	32	182	6,3	7,25	10,4	231,1

Źródło: jak w tabeli 1

Tab. 6a. Poziom wskaźnika nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych w Polsce i na świecie
The level of modernity index of building machines produced in Poladn and in the world

Lp.	Rodzaj, typ i model maszyny	Producent	Poziom wskaźnika nowoczesności(Wn)	Uwagi
1	2	3	4	5
	A. Ciągniki gąsienicowe			
I.1	TD - 15C	KP HSW Polska	0,00226	I.2
D65E - 7	Komatsu Japonia	0,00216		
I.3	Cat DGD	Caterpillar USA	0,00208	
II.1	TD - 15CLGP	KP HSW Polska	0,00169	
II.2	DGD - LGP	Caterpillar USA	0,00169	
III.1	TD-20G	KP HSW Polska	0,00166	
III.2	Cat D8N	Caterpillar USA	0,00116	
III.3	Cat D7G	Caterpillar USA	0,00146	
IV.1	TD - 25 G	KP HSW POlska	0,00121	
IV.2	D - 155A	Komatsu Japonia	0,00096	
IV.3	Cat D8L	Caterpillar USA	0,00114	
IV.4	FD - 30	Fiat Allis USA	0,00097	
V. 1	TD - 40	KP HSW Polska	0,00087	
V. 2	TD - 40B	KP HSW Polska	0,00077	
V. 3	D - 375A	Komatsu Japonia	0,00076	
V. 4	Cat D8L	Caterpillar USA	0,00086	
V. 5	FD - 40	Fiat Allis USA	0,00083	
VI.1	TD 25C/S	KP HSW Polska	0,4450	Układacze
VI.2	SB 85	KP HSW Polska	0,5193	rur
VI.3	Cat 583K	Caterpillar USA	0,4259	
VI.4	D355C-3	Komatsu Japonia	0,4379	

Tab. 6b. Poziom wskaźnika nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych w Polsce i na świecie

The level of modernity index of building machines produced in Poladn and in the world

Lp.	Rodzaj, typ i model maszyny	Producent	Poziom wskaźnika nowoczesności(Wn)	Uwagi
1	2	3	4	5
	B. Ładowarki gąsienicowe i kołowe			
I.1	175C	KP HSW Polska	0,00288	Ładowarki gąsienicowe
I.2	Cat 955L	Caterpillar USA	0,00286	
I.3	1450 B	Case USA	0,00315	
I.4	D575 - 1	Komatsu Japonia	0,00335	
II.1	Ł - 35	KP HSW Polska	0,00319	Ładowarki kołowe
II.2	545	Inter.Hough USA	0,00289	
II.3	966 D	Caterpillar USA	0,00326	
II.4	F-2000C	Faun USA	0,00308	
II.5	FR 200	Fiat Allis USA	0,00283	
II.6	66C Turbo	Hanomag RFN	0,00318	
II.7	SL 20	Koelble RFN	0,00310	
II.8	WA 450-1	Komatsu Japonia	0,00315	
II.9	125C	Michigan USA	0,00308	
III.1	Ł - 40	KP HSW Polska	0,00309	
III.2	Cat 980C	Caterpillar USA	0,00237	Ładowarki kołowe
III.3	550	Dresser USA	0,00274	
III.4	5500	Trojan USA	0,00222	
III.5	ZL 5001	Zettelmeye RFN	0,00289	
III.6	4600B	Volvo Szwecja	0,00306	
III.7	W180 - 1	Komatsu Japonia	0,00252	
III.8	844	John Deare USA	0,00285	
IV.1	Ł - 60	KP HSW Polska	0,00176	Ładowarki kołowe
IV.2	560B	Dresser USA	0,00197	
IV.3	Cat 988B	Caterpillar USA	0,00177	
IV.4	275B	Michigan USA	0,00177	
IV.5	72 - 81	Terex USA	0,00154	
IV.6	3000B	Frisch RFN	0,00205	

Tab. 6c. Poziom wskaźnika nowoczesności maszyn budowlanych produkowanych w Polsce i na świecie
The level of modernity index of building machines produced in Poladn and in the world

Lp.	Rodzaj, typ i model maszyny	Producent	Poziom wskaźnika nowoczesności(Wn)	Uwagi
1	2	3	4	5
	C. Żurawie hydrauliczne			
I.1	Hydros T - 351	KP HSW Polska	0,18423	
I.2	T1S300	Grovn USA	0,18004	
I.3	55 - 41	Gottwald AMK RFN	0,19150	
I.4	35GNT	Krupp RFN	0,24470	
I.5	TG 350	Tadano Japonia	0,22215	
I.6	A 351	Lokomo Finlandia	0,26387	
I.7	LT 1035	Liebherr RFN	0,20675	
I.8	T 352	Rheinstall RFN	0,16879	
I.9	GT 35	Luma Hiszpania	0,23641	
	D. Betoniarki			
I. 1	BSH 061	KP HSW Polska	0,02915	
I. 2	BSH 061C	KP HSW Polska	0,01229	
I. 3	AM6SH	Stetter RFN	0,03284	
I. 4	ATMG04	Liebher RFN	0,03571	
I. 5	RTM - 6D	Reich RFN	0,03429	
I. 6	TPC9	Icoma Włochy	0,03431	
I. 7	BPA 247A	Richer Francja	0,03205	
	E. Koparki			
I.1.	M250HL	ZKiH "Bumar-Waryński" Polska	0,02559	
I.2.	125B	Case Poclain Francja	0,02656	

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych zawartych w tab. 1-5

Świadczą o tym powyższe wyniki oraz opracowanie własnej konstrukcji nowej generacji żurawi i uruchomienie w 1989 r. produkcji (partii informacyjnej) tych maszyn (nazywanych w świecie handlerami), które dzięki wysokim parametrom konstrukcyjno-eksploatacyjnym uznane zostały za jedne z najlepszych na świecie. Rozpoczęcie i kontynuowanie intensywnych badań nad nową generacją większość rodzajów i typów maszyn budowlanych, a zwłaszcza ładowarek z napędem hydrostatycznym, również stanowi o docenianiu wyników badań naukowych jako czynnika postępu technicznego i ekonomicznego.

SUMMARY

The theoretical part of the article undertakes an attempt to define the term of modernity in the industrial production. Next, it describes the criteria of selecting the measures of evaluating the level of production modernity, then, these are classified and the good and bad points of particular measure groups are characterized. This served as background for the attempt to present the measures of evaluating the level of modernity in building machines production. The investigative part of the article presents the results of the analysis of the modernity level of licensed building machines produced in Poland and by the leading world firms. This analysis makes use of specialist measures of evaluating modernity which wre presented in the theoretical part. The final part characterized the basic factors influencing the level of modernity of licensed building machines.

Druk UMCS, z. 132/92, n. 275+25

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. XXIII SECTIO H 1989

Adresse:

UNIWERSYTET MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ
WYDAWNICTWO

Plac Marii
Curie-Skłodowskiej 5 20-031 LUBLIN POLOGNE